PROSIDING SEMINAR NASIONAL
INOVASI TEKNOLOGI TERAPAN
Tahun 2023 e-ISSN : **3024-9538**

PROTOTYPE ALAT PENETAS TELUR BERBASIS IoT

Yudhi[1], Mareta Zirana [2], Rizki meisarah[3], Irwan[4]
[1,2,3,4]Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat
Email : meisarahrizki03@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya ayam bisa menjadi usaha dagang yang bisa membantu perekonomian masyarakat. Perdagangan ayam dimanfaatkan untuk diambil telur dan dagingnya sebagai nilai jual beli. Dalam budidaya ayam, untuk menjaga kualitas telur, sangat penting untuk menyediakan alat untuk mengontrol perkembangan telur. Masalah yang sering dihadapi oleh peternak ayam adalah bagaimana cara mengerami telur ayam secara efektif dan efisien. Proses penetasan telur memakan waktu ±21-22 hari dengan suhu 37°C-39°C dan kelembaban antara 55%-60%. Penelitian ini bertujuan agar pengguna dapat memantau suhu dan kelembaban didalam alat penetasan serta mendorong peternakan ayam dalam penyediaan bibit unggul dalam jumlah besar dan membuat alat penetasan berbasis IoT agar dapat membantu.peternak.atau pengguna alat memantau.kondisi.di dalam.alat. penetasan baik dalam jarak dekat maupun jauh. Metode penelitian yang digunakan melibatkan pengumpulan informasi dari pengujian dan uji coba alat. Data yang dihasilkan dari proses otomatisasi alat penetas dapat dipantau, dikendalikan, dan dikirim secara real-time melalui LCD. Untuk kontrol manual, pengguna dapat langsung menggunakan tombol yang tersedia pada aplikasi Blynk jika alat terhubung dengan internet, ini akan memudahkan pengguna jika terjadi kesalahan pada alat penetas. Untuk menentukan apakah telur dalam kondisi fertil atau infertil, dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan senter setelah telur diinkubasi selama 4 hari. Pengujian sensor DHT-21 dilakukan untuk membandingkan nilai suhu yang dihasilkan oleh sensor dengan termometer, dan ditemukan adanya nilai error sebesar 0,56%. Persentase keberhasilan penetasan telur fertil adalah 89,2% dan persentase kegagalan sebesar 10,8%. Disarankan untuk menyediakan power backup agar alat penetas tetap beroperasi saat terjadi pemadaman listrik, sehingga proses penetasan tidak terganggu..

Kata kunci: Fertil, Infertil, Power Back up, Telur ayam, DHT21, IoT.

ABSTRACT

Chicken farming can be a trading business that can help the community's economy. The chicken trade is used for eggs and meat as a trading value. In chicken farming, to maintain egg quality, it is very important to provide tools to control egg development. The problem that is often faced by chicken farmers is how to incubate chicken eggs effectively and efficiently. The hatching process takes ±21-22 days with a temperature of 37°C-39°C and humidity between 55% -60%. This research aims to allow users to monitor temperature and humidity in the hatchery and encourage chicken farms to provide superior seeds in large quantities and create IoT-based hatchery tools so that they can help breeders or tool users monitor

conditions inside the equipment. hatching both at close range and far. The research method used involved gathering information from testing and testing the tool. The data generated from the incubator automation process can be monitored, controlled, and sent in real-time via the LCD. For manual control, the user can directly use the buttons available on the Blynk application if the device is connected to the internet, this will make it easier for the user if an error occurs in the incubator. To determine whether the eggs are fertile or infertile, an examination is carried out using a flashlight after the eggs are incubated for 4 days. The DHT-21 sensor test was carried out to compare the temperature value produced by the sensor with a thermometer, and found an error value of 0.56%. The percentage of successful hatching of fertile eggs was 89.2% and the failure rate was 10.8%. It is recommended to provide a power backup so that the incubator continues to operate when a power outage occurs, so that the hatching process is not disturbed.

Keywords: Fertile, Infertile, Power backUp, chicken Eggs, IoT

1. PENDAHULUAN

Ternak ayam merupakan bisnis yang dapat membantu perekonomian masyarakat. Bisnis pada ayam banyak di manfaatkan pada telur dan juga daging sebagai nilai jual beli. Dalam ternak ayam untuk menjaga kualitas telur perlu di berikan sebuah alat untuk memantau perkembangan telur. Pemanfaatan alat ini bertujuan untuk mengurangi kegagalan dalam proses penetasan karena disebabkan oleh beberapa faktor seperti kondisi lingkungan yang tidak stabil selain itu kondisi suhu dan kelembapan berpengaruh terhadap embrio pada telur.

Mesin penetas telur ayam otomatis yang dilengkapi dengan sistem deteksi penetasan berbasis IoT merupakan alat yang dirancang untuk memudahkan peternak telur ayam konvensional dalam penetasan telur. Alat ini memantau telur yang telah menetas, memutar telur secara otomatis serta memantau suhu dan kelembaban didalam alat. Proses pergerakan telur, telur akan bergerak secara otomatis sesuai dengan timer yang ditentukan pada alat tersebut. Perancangan alat ini untuk membantu para peternak ayam yang mengeluh jika telur tersebut dierami oleh induknya sendiri, terkadang dapat menyebabkan telur tersebut pecah atau gagal menetas. Maka dari itu pada tugas akhir ini di buat prototype alat penetas telur berbasis IoT.

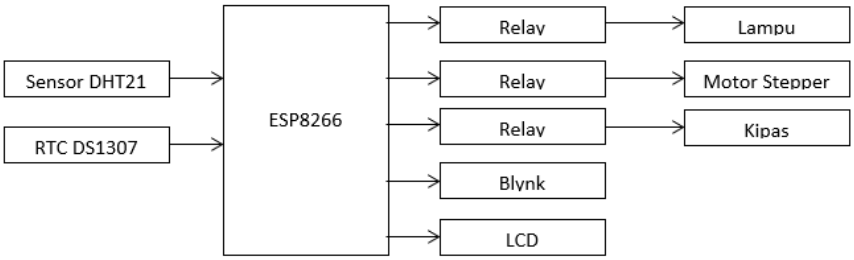
2. METODE

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu perancangan dan pembuatan *hardware* dan *software Prototype* Alat Penetas Telur Berbasis IoT. Pembuatan *hardware* meliputi yaitu *hardware* mekanik dan *hardware* elektrik. Pembuatan *hardware* elektrik dilakukan dengan membuat ESP 8266 sebagai mikrokontroler dengan *input* berupa sensor DHT21 dan RTC, serta *output* berupa LCD, motor stepper, lampu, kipas dan tampilan pada aplikasi *Blynk*. Sensor DHT21, kipas, lampu, motor stepper diletakkan pada bagian dalam alat penetas dan rangkaian elektrikalnya diletakkan pada ruang atas alat penetas telur. Untuk keseluruhan kotak yaitu dengan ukuran panjang 40cm, Lebar 41cm dan tinggi 50cm. Serta ukuran dari dinding atas lampu ke rak geser 30cm, tinggi rak geser ke permukaan 20cm. Kemudian untuk ukuran rak geser panjang 36cm dan lebar 39cm.

Software sistem kontrol dan monitoring dibuat dengan menggunakan aplikasi *Blynk*. Pada aplikasi tersebut terdapat tampilan nilai suhu dan kelembapan serta beberapa tombol untuk kontrol manual dan monitoring melalui *smartphone*.

Pengujian *prototype* alat penetas telur berbasis IoT ini dilakukan dengan cara meletakkan telur pada alat penetas telur selama 21 hari. Sedangkan untuk pengujian pada aplikasi adalah pengujian pembacaan sensor yang terdapat pada aplikasi dengan tampilan pada LCD. Kemudian data hasil pengujian akan dicatat dalam tabel pengujian.

Adapun blok diagram cara kerja alat dapat dilihat pada gambar berikut ini.

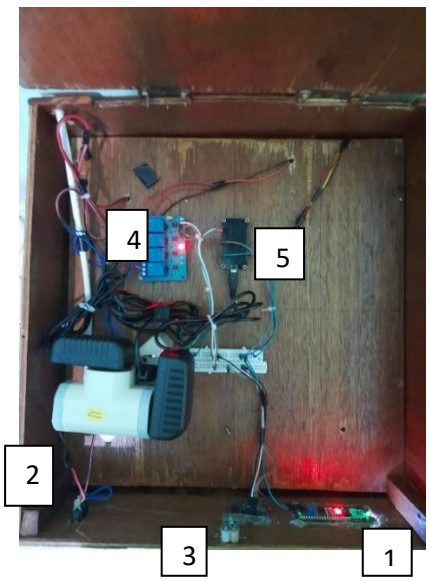


Gambar 1. Diagram Sistem Kontrol

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pembuatan *Hardware*

Setelah selesai merancang *hardware* yang dilakukan dengan merancang skema pengkabelan, maka pembuatan *hardware* dilakukan dengan memasang *wiring* pada komponen dengan cara menghubungkan sensor DHT21,RTC DS1307, NodeMCU ESP8266, relay 4 chanel, Lampu, motor stepper penggerak rak telur dan Berikut ini hasil akhir pembuatan sistem kontrol yang dipasang pada *prototype*.



Gambar 2. Rangkaian Sistem Kontrol *Prototype* Alat Penetas Telur Berbasis IoT

Keterangan :

1. LCD	5. ESP 8266	9. Motor stepper
2. Saklar	6. Kipas	
3. RTC	7. Sensor DHT21	
4. relay	8. Lampu	

3.2 Pengujian

Pengujian pertama dilakukan dengan membandingkan pengukuran suhu pada alat dengan sensor DHT21 dengan *thermometer* untuk membandingkan keakuratan sensor pada alat penetas.

Tabel 1. Pengujian Perbandingan Sensor DHT21 dengan Thermometer

No.	Sensor (℃)	Thermometer (℃)	Selisih *Error* (%)
1	37.8	37.9	0.26 %
2	38.0	38.4	1.04 %
3	38.3	38.5	0.51%
4	39.0	39.0	0.00 %
5	39.1	39.5	1.01 %
Rata-Rata *Error*			0.56 %

Pengujian kedua yaitu pengujian sistem kontrol pada aplikasi *Blynk* untuk menghidupkan lampu, rak dan kipas yang dikontrol oleh relay yang dilakukan untuk mengetahui berapa lama respon relay ketika menekan tombol pada aplikasi *Blynk.*

Tabel 2 Pengujian sistem Backup (Mengirimkan dan Menghidupkan Relay)

NO	Kontrol	Lama respon menghidupkan relay	keterangan
1	Lampu	2.3 s	Berhasil
2	Rak	1.5 s	Berhasil
3	Kipas	2.5 s	Berhasil

Tabel 3. Pengujian Keseluruhan Alat Hasil Pengukuran Suhu Dan Kelembaban Telur Selama 21 Hari

Hari	Waktu			
	Pagi (08.00-08.15)		Siang (13.00-13.15)	
Hari ke-	Suhu (℃)	Kelembaban (%)	Suhu (℃)	Kelembaban (%)
1	38.10	56.10	38.00	56.60
2	38.05	60.80	38.10	63.70
3	38.10	60.00	38.10	60.60
4	38.10	55.50	38.10	60.60
5	38.05	57.10	38.10	59.40
6	38.00	59.50	38.00	59.50
7	38.10	60.30	38.05	60.50
8	38.00	59.00	38.10	60.10
9	38.00	59.20	38.05	59.70
10	38.05	59.70	38.10	59.50
11	38.05	60.20	38.10	59.80
12	38.10	58.00	38.10	59.30
13	38.10	59.50	38.05	59.30
14	38.10	59.30	38.00	60.10
15	38.05	60.50	38.10	65.00
16	38.05	59.80	38.10	60.10
17	38.10	59.80	38.10	60.00
18	38.05	59.90	38.10	60.00
19	38.07	61.10	38.10	61.00
20	38.09	61.30	38.10	61.00
21	38.10	62.20	38.10	61.00

Berdasarkan data pada tabel 3, dilakukan pengujian selama 21 hari dengan jumlah telur yang dimasukkan yaitu 30 butir telur. Pengecekan suhu dan kelembaban dilakukan setiap jam 08.00-08.30 dan 13.00-13.30 WIB pada saat pengecekan data yang diperoleh selama 21 hari yaitu suhu 38℃ dengan tingkat kelembaban tinggi 60% terlihat pada saat hari pertama sampai hari ketiga dengan rata-rata kelembapan dan suhu yang dihasilkan lebih tinggi dari pada hari 4-21 hari.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil alat dengan alat ukur tidak jauh berbeda dan didapatkan nilai eror sebesar 0,56 %. Alat juga dapat memberikan respons jika kelembaban <60% berupa notifikasi pada Blynk yang digunakan sebagai pengingat jika kelembaban terlalu kering pengguna dapat menambahkan air agar kelembaban terjaga dengan baik. Kemudian dari data pengukuran suhu didapat bahwa alat dapat menjaga suhu dan kelembaban dengan baik. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan selama 21 hari sebanyak 30 butir telur dimasukkan kedalam alat penetas didapati hasil sebanyak 25 butir telur menetas dengan 3 butir telur mati dalam cangkang dan 2 butir telur infertil yang tidak terdapat embrio sehingga menjadi busuk. Dengan persentase keberhasilan menetas telur fertil sebesar 89.2 % dan persentase kegagalannya yaitu sebesar 10.8 %.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada:
1. Seluruh pihak kampus Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah memberikan fasilitas dan sarana sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Yudhi, M.T. selaku pembimbing 1 dan Bapak Irwan, MSc ,Ph.D selaku pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan masukan pada proses pelaksanaan penelitian ini.
3. Rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat serta dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

Hendry, "Perancangan Prototype Penetas Telur Ayam Otomatis Berbasis IOT," *JURNAL ILMIAH CORE IT,* vol. VIII, no. 5, pp. 25-27, 2020

W. Wendanto, O. B. Prasetyo, D. R. Praweda and A. R. K. Arby, "Alat Pengontrolan Suhu Penetas Telur Otomatis Menggunakan ESP8266 Wemos D1 Mini Berbasis Internet Of Things," *JURNAL ILMIAH STMIK AUB,* vol. XXVII, no. 2, pp. 167-176, 2021

M. Saputra, … G. P.-J. J. of, and undefined 2022, "Rancang Bangun Alat Monitoring Genset Yang Mendukung Kesiapan Automatic Transfer Switch Berbasis Internet of Things," *jurnal.widyagama.ac.idMA Saputra, G Priyandoko, M MukhsimJASEE J. Appl. Sci. Electr. Eng.Jurnal.widyagama.ac.id*,Accessed:Jul.19,2023.Available: https://jurnal.widyagama.ac.id/index.php/jasee/article/view/5

M. W. Firdaus, M. A. Murti, R. Nugraha, and S. Pd, "Sistem Kontrol Dan Monitoring Genset Melalui Internet," *.telkomuniversity.ac.idMW Firdaus,*

M. Zaini, S. Safrudin, and M. Bachrudin, "Perancangan Sistem Monitoring Tegangan, Arus Dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Berbasis Iot," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 2, p. 139, 2020, doi: 10.24912/tesla.v0i0.9081."Perancangan Alat Ukur Level Bahan Bakar Berbasis Mikrokontroler - Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya." http://repository.ppns.ac.id/1046/ (accessed Jul. 19, 2023).

R. Randis, S. Akbar, R. D.-M. M. T. Mesin, and undefined 2019,"Implementasi Sistem Safety Device Engine Oil Level Pc 200-7 Berbasis Arduino," *journals.ums.ac.id,* Accessed: Jul. 19, 2023.